

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-116853

(43)Date of publication of application : 19.04.2002

(51)Int.Cl.

G06F 3/00

H01R 13/64

H01R 31/08

(21)Application number : 2000-305893

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 05.10.2000

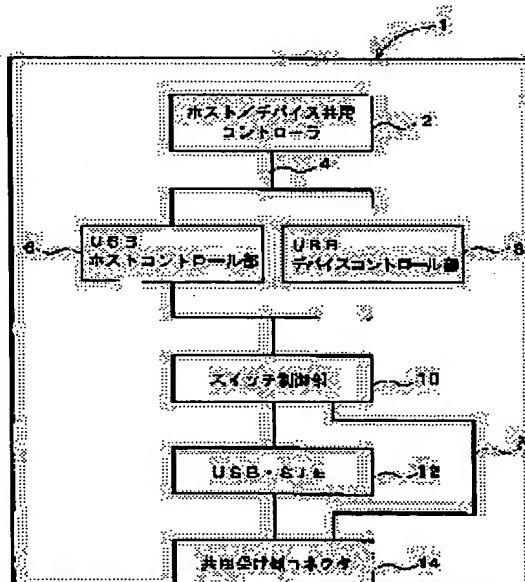
(72)Inventor : TEZUKA MASAO

(54) USB MOUNTED ELECTRONIC EQUIPMENT AND USE CABLE TO BE USED THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a USB mounted electronic equipment provided with the functions of both a host system and a device system small in its housing and capable of preventing the occurrence of any erroneous connection that the host systems or device systems are USB-connected to each other.

SOLUTION: This USB mounted electronic equipment is provided with a USB host control part 6 for format-converting a command or various data as a host system and a USB device control part 8 for format-converting a command or various data as a device system arranged between a host/device shared controller and a USB SIE 12. Also, the equipment is provided with a switch control part 10 for turning either the USB host control part 6 or the USB device control part 8 into an operating state, and the other into a non-operating state and one shared reception side connector 14 to which either a USB cable for the host system or a USB cable for the device system is connected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-116853  
(P2002-116853A)

(43)公開日 平成14年4月19日(2002.4.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 6 F 3/00		G 0 6 F 3/00	V 5 E 0 2 1
H 0 1 R 13/64		H 0 1 R 31/08	M
	31/08		Z

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-305893(P2000-305893)

(22)出願日 平成12年10月5日(2000.10.5)

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社  
東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 手塚 正男

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(74)代理人 100101214

弁理士 森岡 正樹

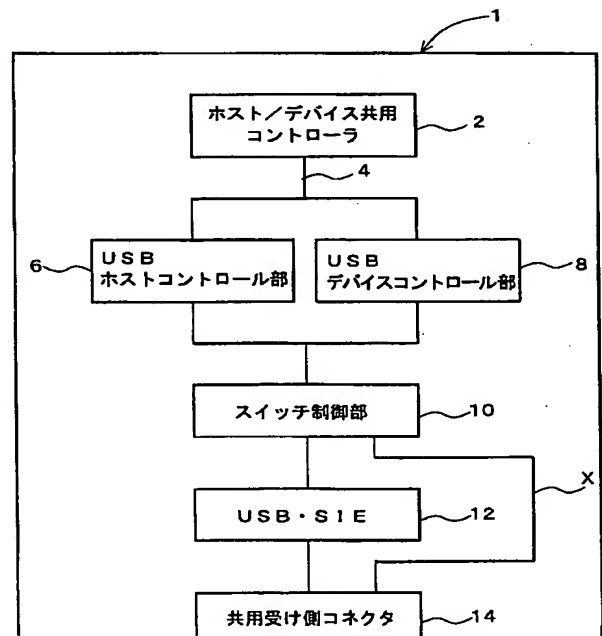
Fターム(参考) 5E021 FA05 FA09 FB07 FB17 FC38  
KA13

(54)【発明の名称】 USB搭載電子機器及びそれに用いるUSBケーブル

(57)【要約】

【課題】本発明は、ホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を備え、筐体が小型で、ホストシステム同士やデバイスシステム同士をUSB接続する誤接続の生じないUSB搭載電子機器を提供することを目的とする。

【解決手段】ホスト/デバイス共用コントローラとUSB・SIE12との間に、ホストシステムとしてのコマンドや各種データをフォーマット変換するUSBホストコントロール部6と、デバイスシステムとしてのコマンドや各種データをフォーマット変換するUSBデバイスコントロール部8とが設けられている。また、USBホストコントロール部6及びUSBデバイスコントロール部8のいずれか一方を動作状態にして他方を非動作状態にするスイッチ制御部10と、ホストシステム用USBケーブル及びデバイスシステム用USBケーブルのいずれか1つが接続される1つの共用受け側コネクタ14とが設けられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ユニバーサル・シリアル・バス（USB）におけるホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を制御可能なホスト／デバイス共用コントローラと、相手方機器とインターフェースを構築する USB シリアルインターフェースエンジン（USB・SIE）と、前記ホスト／デバイス共用コントローラと前記 USB・SIE との間で、前記ホストシステムとしてのコマンドや各種データをフォーマット変換する USB ホストコントロール部と、

前記ホスト／デバイス共用コントローラと前記 USB・SIE との間で、前記デバイスシステムとしてのコマンドや各種データをフォーマット変換する USB デバイスコントロール部と、

前記 USB ホストコントロール部及び前記 USB デバイスコントロール部のいずれか一方を動作状態にして他方を非動作状態にするスイッチ制御部と、ホストシステム用 USB ケーブル及びデバイスシステム用 USB ケーブルのいずれか 1 つを接続するために設けられた 1 つの共用受け側コネクタとを有することを特徴とする USB 搭載電子機器。

【請求項 2】請求項 1 記載の USB 搭載電子機器において、

前記共用受け側コネクタは、前記ホストシステム用 USB ケーブル及び前記デバイスシステム用 USB ケーブルのいずれかが差し込まれあるいは引き抜かれたことを検出する検出機構を有していることを特徴とする USB 搭載電子機器。

【請求項 3】請求項 2 記載の USB 搭載電子機器において、前記スイッチ制御部は、前記検出機構で検出された検出信号に基づいて、前記 USB ホストコントロール部及び前記 USB デバイスコントロール部のいずれか一方を動作状態にして他方を非動作状態にすることを特徴とする USB 搭載電子機器。

【請求項 4】請求項 2 又は 3 に記載の USB 搭載電子機器において、

前記検出機構は、前記ホストシステム用 USB ケーブル及び前記デバイスシステム用 USB ケーブルを識別する 2 つの配線ピンを有していることを特徴とする USB 搭載電子機器。

【請求項 5】請求項 4 記載の USB 搭載電子機器において、前記 2 つの配線ピン間には所定の電圧が印加されることを特徴とする USB 搭載電子機器。

【請求項 6】請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の USB 搭載電子機器において、前記 USB デバイスコントロール部は、電源投入後の初期状態で動作状態になることを特徴とする USB 搭載電子機器。

【請求項 7】請求項 2 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の USB 搭載電子機器に用いられ、

前記共用受け側コネクタに差し込まれあるいは引き抜かれたことを前記検出機構に検出させる被検出機構を有することを特徴とするホストシステム用 USB ケーブル。

【請求項 8】請求項 2 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の USB 搭載電子機器に用いられ、

前記共用受け側コネクタに差し込まれあるいは引き抜かれたことを前記検出機構に検出させる被検出機構を有することを特徴とするデバイスシステム用 USB ケーブル。

【請求項 9】USB におけるホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を制御可能なホスト／デバイス共用コントローラと、相手方機器とインターフェースを構築する USB・SIE と、

前記ホスト／デバイス共用コントローラと前記 USB・SIE との間で、前記ホストシステムとしてのコマンドや各種データをフォーマット変換する USB ホストコントロール部と、

前記ホスト／デバイス共用コントローラと前記 USB・SIE との間で、前記デバイスシステムとしてのコマンドや各種データをフォーマット変換する USB デバイスコントロール部と、

前記 USB ホストコントロール部及び前記 USB デバイスコントロール部のいずれか一方を動作状態にして他方を非動作状態にするスイッチ制御部と、

ホストシステム用 USB ケーブル及びデバイスシステム用 USB ケーブルのいずれか 1 つを接続するために設けられた 1 つの共用受け側コネクタと、

前記共用受け側コネクタに設けられ、前記ホストシステム用 USB ケーブル及び前記デバイスシステム用 USB ケーブルのいずれかが差し込まれあるいは引き抜かれたことを検出する検出機構とを有する USB 搭載電子機器と、

前記 USB 搭載電子機器に用いられ、前記共用受け側コネクタに差し込まれあるいは引き抜かれたことを前記検出機構に検出させる被検出機構を有する前記ホストシステム用 USB ケーブル及び前記デバイスシステム用 USB ケーブルの少なくとも一方とを備えていることを特徴とする USB システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホストシステムとデバイスシステムとを接続する外部バスであるユニバーサル・シリアル・バス（以下、USB と略称する）を備えた USB 搭載電子機器及びそれに用いる USB ケーブルに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータ（以下、

PCという)等のホストシステムとプリンタやスキャナ等のデバイスシステムとを接続する外部バスとしてUSBが多用されるようになってきている。

【0003】USBは、外部バスとして種々の特徴を有している。例えば、(1)ホストシステムの電源が入った状態でデバイスシステムを取り外すことができる、

(2)ホストシステムに設けられた複数のコネクタのいずれにデバイスシステムを接続するかの判断が不要である、(3)ホストシステムに接続できるデバイスシステムの数及び種類に実質的な制限がない(127台まで接続可)、等の特徴を有している。

【0004】また、USBは、ホストシステム同士の接続は意図しておらず、必ず1台のホストシステムに対して1又は複数のデバイスシステムが接続される構成をとる。このため、ホストシステムあるいはハブと、デバイスシステムとを接続するUSBケーブルの両端には、図6(b)に示すような、物理形状が異なる2つのプラグ(シリーズAプラグ108とシリーズBプラグ118)が取り付けられている。シリーズAプラグ108は、ホストシステムあるいはハブとの接続用であり、シリーズBプラグ118はデバイスシステムとの接続用である。シリーズAプラグ108に対応した物理形状の受け側コネクタだけをホストシステム側に設けておくことにより、ホストシステム同士のUSB接続を防止することができる。同様にしてデバイスシステム同士のUSB接続も防止することができる。

【0005】USBケーブル200は4本の配線を有しており、図6(a)、(c)のプラグ開口部に示すように、配線(ピン)aは、電源Vbusの電源線、配線(ピン)bはデータ(D-)の信号線、配線(ピン)cはデータ(D+)の信号線、配線(ピン)dはグランドGNDのグランド線として用いられる。このようにUSBはケーブル内の配線数も少ないためケーブル径を細くでき、また両端のプラグも小型で簡素な形状にできるため外部バスに要するコストを抑えた安価なデバイスシステムの実現が可能になる。このため現在では、PCの周辺装置としてのキーボード、マウスなどのポインティングデバイス、プリンタ、あるいはスキャナ等がUSB内蔵のデバイスシステム(USB搭載電子機器)として実現されているだけでなく、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ、各種オーディオ機器、あるいは移動体通信機(携帯電話機や携帯端末、及びPHS(登録商標)を含む)、さらに携帯電子手帳等もデバイスシステムとしてUSBが搭載されるようになってきている。

【0006】次に、従来のホストシステムとなるUSB搭載電子機器の概略構成を図7に示す機能ブロック図を用いて説明する。ホストシステム内の各機能を制御するホストシステムコントローラ100は、ホストシステム内のローカルバス102によりUSBホストコントロール部104との間でデータの送受信ができるようになっ

ている。USBホストコントロール部104は、ホストシステムコントローラ100がローカルバス102に出力したUSBフォーマット未対応のコマンドや各種データを受け取って、それらをUSBフォーマットデータに変換してUSBシリアルインターフェースエンジン(以下、SIEと略称する)106に出力する。ホストシステムはシリーズAプラグ108用の受け側コネクタ109を有している。USB・SIE106は、受け側コネクタ109にシリーズAプラグ108が差し込まれたUSBケーブル200を介して所望のデバイスシステム側のUSB・SIEとインターフェースを構築するようになっている。

【0007】一方、従来のデバイスシステムとなるUSB搭載電子機器の概略構成を図8に示す機能ブロック図を用いて説明する。デバイスシステム内の各機能を制御するデバイスシステムコントローラ110は、デバイスシステム内のローカルバス112によりUSBデバイスコントロール部114との間でデータの送受信ができるようになっている。USBデバイスコントロール部114は、デバイスシステムコントローラ110がローカルバス112に出力したUSBフォーマット未対応のコマンドや各種データを受け取って、それらをUSBフォーマットデータに変換してUSB・SIE116に出力する。デバイスシステムはシリーズBプラグ118用の受け側コネクタ119を有しており、USB・SIE116は、受け側コネクタ119にシリーズBプラグ118が差し込まれたUSBケーブル200を介してホストシステム側のUSB・SIEとインターフェースを構築するようになっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように、USBの規格ではホストシステムとデバイスシステムとが明確に区別されてインターフェースが構成されるが、近年のUSB搭載電子機器にあつては、ホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を備えさせておいて、いずれか一方の機能に切り替えて使用できるようにするとより使い勝手が向上するものも存在する。

【0009】例えば、携帯電子手帳や携帯電話機がデバイスシステムとしてUSBを搭載していると、PCとの間で住所や電話番号などのアドレスデータを送受信できるようになるが、さらにこれら携帯電子手帳や携帯電話機にホストシステムとしてのUSBが搭載されていれば、デバイスシステムであるUSB対応キーボードを接続して当該キーボードからの入力でアドレス帳を直接作成することも可能になる。また、携帯電子手帳や携帯電話機に接続したUSB対応プリンタに直接アドレス帳のデータを打ち出すことも可能になる。

【0010】ところで、ホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を備えさせるには、携帯電子手帳や携帯電話機にシリーズAプラグ108用の受け側コネクタ

109とシリーズBプラグ118用の受け側コネクタ119の双方を設ける必要が生じる。しかしながら、近年の携帯電子手帳や携帯電話機はますます小型化が進んでおり、USB用に2つの受け側コネクタを筐体に取り付けるのは困難である。

【0011】また、ホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を備えることによりシリーズAプラグ108用の受け側コネクタ109とシリーズBプラグ118用の受け側コネクタ119の双方が筐体に設けられていると、誤って、ホストシステム同士をUSB接続したり、デバイスシステム同士をUSB接続したりしてしまう誤接続の問題が生じる。例えば、デバイスシステムとして機能する状態で他のデバイスシステムにケーブルを接続してしまったり、あたかもハブ機能を有しているかの誤解を与えてしまったりする問題が生じる。

【0012】本発明の目的は、筐体が小型であってもホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を備えることができるUSB搭載電子機器を提供することにある。また、本発明の目的は、ホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を備えていてもホストシステム同士をUSB接続したり、デバイスシステム同士をUSB接続したりしてしまう誤接続の生じないUSB搭載電子機器及びそれに用いるUSBケーブルを提供することにある。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的は、ユニバーサル・シリアル・バス（USB）におけるホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を制御可能なホスト／デバイス共用コントローラと、相手方機器とインターフェースを構築するUSBシリアルインターフェースエンジン（USB・SIE）と、前記ホスト／デバイス共用コントローラと前記USB・SIEとの間で、前記ホストシステムとしてのコマンドや各種データをフォーマット変換するUSBホストコントロール部と、前記ホスト／デバイス共用コントローラと前記USB・SIEとの間で、前記デバイスシステムとしてのコマンドや各種データをフォーマット変換するUSBデバイスコントロール部と、前記USBホストコントロール部及び前記USBデバイスコントロール部のいずれか一方を動作状態にして他方を非動作状態にするスイッチ制御部と、ホストシステム用USBケーブル及びデバイスシステム用USBケーブルのいずれか1つを接続するために設けられた1つの共用受け側コネクタとを有することを特徴とするUSB搭載電子機器によって達成される。

【0014】上記本発明のUSB搭載電子機器において、前記共用受け側コネクタは、前記ホストシステム用USBケーブル及び前記デバイスシステム用USBケーブルのいずれかが差し込まれあるいは引き抜かれたことを検出する検出機構を有する。

【0015】また、上記本発明のUSB搭載電子機器に

において、前記スイッチ制御部は、前記検出機構で検出された検出信号に基づいて、前記USBホストコントロール部及び前記USBデバイスコントロール部のいずれか一方を動作状態にして他方を非動作状態にする。

【0016】また、上記本発明のUSB搭載電子機器において、前記検出機構は、前記ホストシステム用USBケーブル及び前記デバイスシステム用USBケーブルを識別する2つの配線ピンを有していることを特徴とする。さらに、前記2つの配線ピン間には所定の電圧が印加される。

【0017】さらに、上記本発明のUSB搭載電子機器において、前記USBデバイスコントロール部は、電源投入後の初期状態で動作状態になる。

【0018】また上記目的は、上記本発明のUSB搭載電子機器のいずれかに用いられ、前記共用受け側コネクタに差し込まれあるいは引き抜かれたことを前記検出機構に検出させる被検出機構を有することを特徴とするホストシステム用USBケーブルによって達成される。

【0019】上記本発明のホストシステム用USBケーブルであって、前記被検出機構は、上記USB搭載電子機器の前記検出機構の前記2つの配線ピンを電氣的にショートさせる機構を有している。

【0020】また上記目的は、上記本発明のUSB搭載電子機器のいずれかに用いられ、前記共用受け側コネクタに差し込まれあるいは引き抜かれたことを前記検出機構に検出させる被検出機構を有することを特徴とするデバイスシステム用USBケーブルによって達成される。

【0021】上記本発明のデバイスシステム用USBケーブルであって、前記被検出機構は、請求項5記載の前記検出機構の前記2つの配線ピンを電氣的にオープンに維持する機構を有している。

【0022】また、上記目的は、USBにおけるホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を制御可能なホスト／デバイス共用コントローラと、相手方機器とインターフェースを構築するUSB・SIEと、前記ホスト／デバイス共用コントローラと前記USB・SIEとの間で、前記ホストシステムとしてのコマンドや各種データをフォーマット変換するUSBホストコントロール部と、前記ホスト／デバイス共用コントローラと前記USB・SIEとの間で、前記デバイスシステムとしてのコマンドや各種データをフォーマット変換するUSBデバイスコントロール部と、前記USBホストコントロール部及び前記USBデバイスコントロール部のいずれか一方を動作状態にして他方を非動作状態にするスイッチ制御部と、ホストシステム用USBケーブル及びデバイスシステム用USBケーブルのいずれか1つを接続するために設けられた1つの共用受け側コネクタと、前記共用受け側コネクタに設けられ、前記ホストシステム用USBケーブル及び前記デバイスシステム用USBケーブルのいずれかが差し込まれあるいは引き抜かれたことを

検出する検出機構とを有するUSB搭載電子機器と、前記USB搭載電子機器に用いられ、前記共用受け側コネクタに差し込まれあるいは引き抜かれたことを前記検出機構に検出させる被検出機構を有する前記ホストシステム用USBケーブル及び前記デバイスシステム用USBケーブルの少なくとも一方とを備えていることを特徴とするUSBシステムによって達成される。

#### 【0023】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態によるUSB搭載電子機器及びそれに用いるUSBケーブルについて図1乃至図5を用いて説明する。まず、本実施の形態によるUSB搭載電子機器の概略の構成を図1を用いて説明する。図1に示すように、本実施の形態によるUSB搭載電子機器1は、ホスト/デバイス共用コントローラ2を有しており、ホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を制御できるようになっている。ホスト/デバイス共用コントローラ2は、ホスト/デバイスシステム内のローカルバス4を通じてUSBホストコントロール部6及びUSBデバイスコントロール部8のいずれか一方とデータの送受信ができるようになっている。

【0024】USBホストコントロール部6及びUSBデバイスコントロール部8はスイッチ制御部10に接続されており、スイッチ制御部10からの切替信号によりいずれか一方が動作状態になり他方が非動作状態になるように制御される。この状態モードの切替は、ローカルバス4を通じてホスト/デバイス共用コントローラ2に伝達されるようになっている。なお、電源投入後の初期状態ではUSBデバイスコントロール部8が動作状態になり、USB搭載電子機器1はデバイスシステムとして機能するようになっている。

【0025】スイッチ制御部10の切替信号は、共用受け側コネクタ14からスイッチ制御部10に配線された検出用配線Xから得られる信号により生成される。スイッチ制御部10の構成については後程図3を用いて説明する。

【0026】USBホストコントロール部6とUSBデバイスコントロール部8は動作状態において、ホスト/デバイス共用コントローラ2がローカルバス4に出力したUSBフォーマット未対応のコマンドや各種データを受け取って、それらをUSBフォーマットデータに変換してスイッチ制御部10の次段に設けられたUSB・SIE12に出力するようになっている。USB・SIE12は共用受け側コネクタ14を介して相手方USB搭載電子機器のUSB・SIEとの間でインターフェースを構築するようになっている。

【0027】また、USBホストコントロール部6とUSBデバイスコントロール部8は動作状態において、USB・SIE12が受け取ったUSBフォーマットのコマンドや各種データをUSBフォーマット未対応のコマンドや各種データに変換してローカルバス4を介してホ

スト/デバイス共用コントローラ2に出力するようになっている。

【0028】次に、図2を用いて共用受け側コネクタ14について説明する。図2は、共用受け側コネクタ14の部分断面を示している。共用受け側コネクタ14は6本の配線（ピン）a'～f'を有しており、配線（ピン）a'は、電源Vbusの電源線、配線（ピン）b'はデータ（D-）の信号線、配線（ピン）c'はデータ（D+）の信号線、配線（ピン）d'はグラウンドGNDのグラウンド線として用いられる。これら4本の配線（ピン）a'～d'は、図6に示す従来のUSBの配線（ピン）a～dに対応している。

【0029】残りの2本の配線（ピン）e'、f'は、図5に示すような、他端にシリーズBプラグ118が取り付けられているホストシステム用接続ケーブル（以下、ホストシステム用USBケーブルという）202が共用受け側コネクタ14に差し込まれたか否かを識別するための検出用配線Xとして設けられている。

【0030】次に、図3を用いてスイッチ制御部10の概略の構成について説明する。共用受け側コネクタ14からの検出用配線Xは、スイッチ制御部10の検出部18内の比較器20に接続されている。スイッチ制御部10内において、検出用配線Xのうち配線（ピン）e'は抵抗R1を介してグラウンドと接続され、配線（ピン）f'は抵抗R2を介して電源（V=5v）と接続されている。これにより検出用配線Xの2本の配線e'、f'間には所定電圧（本例では5v）が印加される。

【0031】検出部18内の比較器20の反転入力端子には配線（ピン）e'が接続され、非反転入力端子には配線（ピン）f'が接続される。後程図5を用いて説明するが、他端がシリーズBプラグ118のホストシステム用USBケーブル202には、共用受け側コネクタ14に差し込まれると2本の配線e'、f'間を電氣的にショート（短絡）状態にする被検出機構が設けられている。比較器20は、この被検出機構を利用してホストシステム用USBケーブル202が差し込まれあるいは引き抜かれていることを検出する検出機構として機能する。

【0032】比較器20の出力端子からは、例えば、2本の配線e'、f'間がオープン状態のときには“H（ハイ）”レベルの信号が出力され、2本の配線e'、f'間がショート状態のときには“L（ロー）”レベルの信号が出力される。比較器20の出力端子はスイッチ22に接続されており、スイッチ22は、例えば、比較器20の出力が“H”のときにはUSBデバイスコントロール部8とUSB・SIE12とを接続し、比較器20の出力が“L”のときにはUSBホストコントロール部6とUSB・SIE12とを接続する切替信号を出力する。

【0033】このようにスイッチ制御部10は、2本の

配線 e'、f' 間のオープン/ショートによる電圧（又は電流）変動をモニタして、他端がシリーズ B プラグ 118 のホストシステム用 USB ケーブル 202 が共用受け側コネクタ 14 に差し込まれているか否かを識別することができるようにになっている。スイッチ制御部 10 は、検出結果に基づく切替信号を出力して USB ホストコントロール部 6 と USB デバイスコントロール部 8 のいずれか一方を動作状態にし他方を非動作状態になるように制御する。この状態モードの切替は、ローカルバス 4 を通じてホスト/デバイス共用コントローラ 2 に伝達される。

【0034】ここで、本実施の形態で用いられる USB ケーブルについて図 4 及び図 5 を用いて説明する。図 4 は、本実施の形態による USB 搭載電子機器 1 をデバイスシステムとして動作させる際に用いるデバイスシステム用 USB ケーブル 201 を示している。デバイスシステム用 USB ケーブル 201 の一端（図中右側）には、共用受け側コネクタ 14 に差し込まれるデバイスシステム用プラグ 30 が設けられ、他端にはシリーズ A プラグ 108 が取り付けられている。

【0035】デバイスシステム用プラグ 30 は、6 本の配線（ピン）a～f を有しており、そのうちの 4 本の配線（ピン）a～d は、図 6 に示す従来の USB の配線（ピン）a～d に対応している。残りの 2 本の配線（ピン）e、f は、デバイスシステム用プラグ 30 内で断線されており、いずれの配線とも電氣的に接続されていないオープン状態とされている。配線（ピン）e、f は、デバイスシステム用プラグ 30 が共用受け側コネクタ 14 内に差し込まれると、検出用配線 X の配線 e'、f' とそれぞれ電氣的に接続されるようになっていく。

【0036】一方、図 5 は、本実施の形態による USB 搭載電子機器 1 をホストシステムとして動作させる際に用いるホストシステム用 USB ケーブル 202 を示している。ホストシステム用 USB ケーブル 202 の一端（図中右側）には、共用受け側コネクタ 14 に差し込まれるホストシステム用プラグ 32 が設けられ、他端にはシリーズ B プラグ 118 が取り付けられている。

【0037】ホストシステム用プラグ 32 は、図 4 に示すデバイスシステム用プラグ 30 とほぼ同一の物理形状を有している。ホストシステム用プラグ 32 は、6 本の配線（ピン）a～f を有しており、そのうちの 4 本の配線（ピン）a～d は、図 6 に示す従来の USB の配線（ピン）a～d に対応している。残りの 2 本の配線（ピン）e、f は、ホストシステム用プラグ 32 内で電氣的に接続されたショート状態になっている。配線（ピン）e、f は、ホストシステム用プラグ 32 が共用受け側コネクタ 14 内に差し込まれると、検出用配線 X の配線 e'、f' とそれぞれ電氣的に接続されて検出用配線 X の配線 e'、f' をショート状態にするようになっていく。

【0038】さて次に、上記構成を有する USB 搭載電子機器 1 に、図 4 に示したデバイスシステム用 USB ケーブル 201 又は図 5 に示したホストシステム用 USB ケーブル 202 を用いて他の USB 機器と接続して使用する動作について説明する。まず使用者が、電源投入直後に USB 搭載電子機器 1 をデバイスシステムとして用いる場合について説明する。すでに説明したが、電源投入直後の初期状態では、USB デバイスコントロール部 8 が動作状態になっており USB 搭載電子機器 1 はデバイスシステムとして機能するようになっていく。この状態において、使用者は、図 4 に示したデバイスシステム用 USB ケーブル 201 のデバイスシステム用プラグ 30 を共用受け側コネクタ 14 に差し込み、他端のシリーズ A プラグ 108 を PC 等のホストシステムの受け側コネクタに差し込む。

【0039】デバイスシステム用プラグ 30 が共用受け側コネクタ 14 に差し込まれると、USB 用配線（ピン）a～d と a'～d' がそれぞれ電氣的に接続されると共に、検出用配線 X の配線（ピン）e'、f' と配線（ピン）e、f とがそれぞれ電氣的に接続される。ところが、配線（ピン）e、f 間はオープン状態であるため、検出用配線 X の配線（ピン）e'、f' 間の電圧（又は電流）変動は生じない。従って、USB 搭載電子機器 1 はデバイスシステムとして機能する。こうすることにより、USB 搭載電子機器 1 はデバイスシステムとして種々のデータを PC 等のホストシステムとの間で送受信できるようになる。

【0040】次に、使用者が USB 搭載電子機器 1 をホストシステムとして用いる場合について説明する。使用者は、図 5 に示したホストシステム用 USB ケーブル 202 のホストシステム用プラグ 32 を共用受け側コネクタ 14 に差し込み、他端のシリーズ B プラグ 118 をキーボードやプリンタ等のデバイスシステムの受け側コネクタに差し込む。

【0041】ホストシステム用プラグ 32 が共用受け側コネクタ 14 に差し込まれると、USB 用配線（ピン）a～d と a'～d' がそれぞれ電氣的に接続されると共に、検出用配線 X の配線（ピン）e'、f' と配線（ピン）e、f とがそれぞれ電氣的に接続される。このとき、配線（ピン）e、f 間はショート状態であるため、検出用配線 X の配線（ピン）e'、f' 間がショートして電圧（又は電流）変動が生じる。これによりスイッチ制御部 10 は、図 5 に示す他端がシリーズ B プラグ 118 のホストシステム用 USB ケーブル 202 が共用受け側コネクタ 14 に差し込まれていると識別して、検出結果に基づく切替信号を出力して USB ホストコントロール部 6 を動作状態にし、USB デバイスコントロール部 8 を非動作状態にする。この状態モードの切替は、ローカルバス 4 を通じてホスト/デバイス共用コントローラ 2 に伝達され、これ以降ホスト/デバイス共用コントロ



ーラ2はUSBホストコントロール部6との間でデータ通信を行うようにローカルバス4を制御する。こうすることにより、USB搭載電子機器1はホストシステムとしてプリンタやスキャナとの間でデータを送受信したり、キーボードを接続して用いたりすることができるようになる。

【0042】次に、ホストシステムとして機能しているUSB搭載電子機器1をデバイスシステムに切り替えるには、図5に示したホストシステム用USBケーブル202のホストシステム用プラグ32を共用受け側コネクタ14から抜いて、図4に示したデバイスシステム用USBケーブル201のデバイスシステム用プラグ30を共用受け側コネクタ14に差込む。

【0043】ホストシステム用プラグ32を共用受け側コネクタ14から抜いた段階で、USB用配線（ピン）a～dとa'～d'がそれぞれ電氣的に開放されると共に、検出用配線Xの配線（ピン）e'、f'と配線（ピン）e、fとがそれぞれ電氣的に開放されて、配線（ピン）e、f間にはオープン状態になって検出用配線Xの配線（ピン）e'、f'間の電圧（又は電流）変動が生じる。これによりスイッチ制御部10は、図5に示す他端がシリーズBプラグ118のホストシステム用USBケーブル202が共用受け側コネクタ14から引き抜かれていると識別し、検出結果に基づく切替信号を出力してUSBデバイスコントロール部8を動作状態にし、USBホストコントロール部6を非動作状態にする。

【0044】この状態モードの切替は、ローカルバス4を通じてホスト／デバイス共用コントローラ2に伝達され、これ以降ホスト／デバイス共用コントローラ2はUSBデバイスコントロール部8との間でデータ通信を行うようにローカルバス4を制御する。こうすることにより、USB搭載電子機器1はデバイスシステムとしてとて種々のデータをPC等のホストシステムとの間で送受信することができるようになる。

【0045】以上説明したように、本実施の形態によるUSB搭載電子機器1は1つの共用受け側コネクタ14を有し、共用受け側コネクタ14に接続可能なほぼ同一の物理形状のデバイスシステム用プラグ30とホストシステム用プラグ32とがそれぞれ取り付けられた2種類のUSBケーブル（デバイスシステム用USBケーブル201とホストシステム用USBケーブル202）を使い分けることにより、ホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を利用可能にした点に特徴を有している。

【0046】この特徴点により、ホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を備えさせてもシリーズAプラグ108用の受け側コネクタ109とシリーズBプラグ118用の受け側コネクタ119の双方を筐体に設ける必要がなくなる。従って、近年の携帯電子手帳や携帯電話機の小型化に対応したUSB用受け側コネクタを筐

体に容易に取り付けることができる。

【0047】また、ホストシステムとデバイスシステムの双方の機能の切り替えは2種類のUSBケーブル（デバイスシステム用USBケーブル201とホストシステム用USBケーブル202）を取り替えることにより行われるため、誤って、ホストシステム同士をUSB接続したり、デバイスシステム同士をUSB接続したりしてしまう誤接続の問題は生じない。

【0048】本発明は、上記実施の形態に限らず種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態の図2乃至図5において、デバイスシステム用プラグ30、ホストシステム用プラグ32、及びそれらの共用受け側コネクタ14は、説明を容易にするため、従来のUSBのシリーズAプラグ108やシリーズBプラグ118に比して大きめに図示している。しかしながら、それらのプラグやコネクタをシリーズAプラグ108やシリーズBプラグ118と同等もしくはそれらより小型に形成することはもちろん可能であり、USB搭載電子機器の小型化に対応するにはそうすることが望ましい。

【0049】また、図4に示したデバイスシステム用プラグ30は、共用受け側コネクタ14内に差し込まれると、検出用配線Xの配線（ピン）e'、f'にそれぞれ電氣的に接続される配線（ピン）e、fが設けられている。しかしながら、検出用配線Xの配線（ピン）e'、f'内を電氣的にオープン状態にできればよいので、これら配線（ピン）e、fを設けないようにしてもよい。

【0050】また、上記実施の形態では、電源投入後の初期（デフォルト）状態でUSBデバイスコントロール部8が動作状態になり、USB搭載電子機器1はデバイスシステムとして機能するようになっているが、本発明はこれに限られない。電源投入後の初期状態でUSBホストコントロール部6が動作状態になり、USB搭載電子機器1はホストシステムとして機能するように構成してももちろんよい。

【0051】また、上記実施の形態では、スイッチ制御部10は、2本の配線（ピン）e'、f'間のオープン／ショートによる電圧（又は電流）変動をモニタして、他端がシリーズBプラグ118のホストシステム用USBケーブル202が共用受け側コネクタ14に差し込まれているか否かを識別するようにしているが、本発明はこれに限られない。他端がシリーズAプラグ108のデバイスシステム用USBケーブル201が共用受け側コネクタ14に差し込まれているか否かを、スイッチ制御部10により2本の配線e'、f'間のオープン／ショートによる電圧（又は電流）変動をモニタして識別するようにしてもよい。

【0052】また、上記実施の形態では、デバイスシステム用プラグ30の2本の配線（ピン）e、fはオープン状態にされ、ホストシステム用プラグ32の2本の配線（ピン）e、fはショート状態になっているが、本発

明はこれに限られない。ホストシステム用プラグ32の2本の配線（ピン）e、fがオープン状態にされ、デバイスシステム用プラグ30の2本の配線（ピン）e、fがショート状態になっているように全体を構成してももちろんよい。

【0053】また、上記実施の形態では、デバイスシステム用プラグ30及びホストシステム用プラグ32の配線（ピン）e、fを利用して共用受け側コネクタ14に差し込まれているデバイスシステム用USBケーブル201又はホストシステム用USBケーブル202を識別して動作モードを切り替えるようにしている。しかしながら、本発明はこれに限らず、他の方法、例えば、デバイスシステム用プラグ30及びホストシステム用プラグ32に配線（ピン）e、fを形成せずに、USB搭載電子機器1の筐体に切替スイッチを設け、使用者による切替スイッチ操作により動作モードを切り替えるようにしてもよい。

#### 【0054】

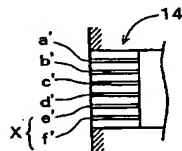
【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、筐体が小型であってもホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を備えることができるUSB搭載電子機器を実現できる。また、本発明によれば、ホストシステムとデバイスシステムの双方の機能を備えていてもホストシステム同士をUSB接続したり、デバイスシステム同士をUSB接続したりしてしまう誤接続を生じさせないようにすることができる。さらに本発明によれば、細くて小型のUSBケーブルを用いることができ、かつ受け側コネクタを1つにできるので製造コストを低く抑えることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

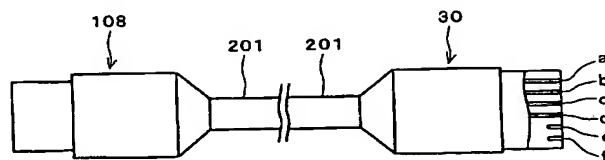
【図1】本発明の一実施の形態によるUSB搭載電子機器の概略の構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施の形態によるUSB搭載電子機器の共用受け側コネクタ14の部分断面を示す図である。

【図2】



【図4】



【図3】本発明の一実施の形態によるUSB搭載電子機器のスイッチ制御部10の概略構成を示す図である。

【図4】本発明の一実施の形態によるUSB搭載電子機器をデバイスシステムとして動作させる際に用いるUSBケーブル200を示す図である。

【図5】本発明の一実施の形態によるUSB搭載電子機器をホストシステムとして動作させる際に用いるUSBケーブル200を示す図である。

【図6】従来のUSBケーブル200を示す図である。

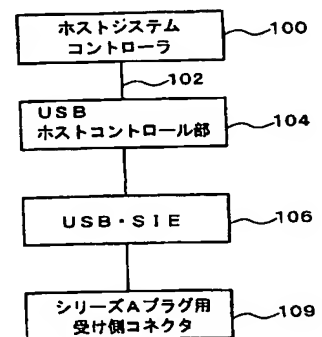
【図7】ホストシステムとして機能する従来のUSB搭載電子機器の概略の構成を示す図である。

【図8】デバイスシステムとして機能する従来のUSB搭載電子機器の概略の構成を示す図である。

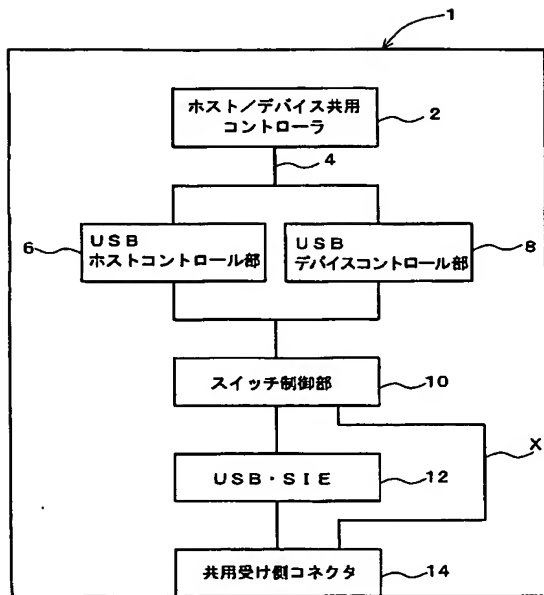
#### 【符号の説明】

- 1 USB搭載電子機器
- 2 ホスト/デバイス共用コントローラ
- 4、102、112 ローカルバス
- 6、104 USBホストコントロール部
- 8、114 USBデバイスコントロール部
- 10 スイッチ制御部
- 12、106、116 USB・SIE
- 14 共用受け側コネクタ
- 18 検出部
- 20 比較器
- 22 スイッチ
- 30 デバイスシステム用プラグ
- 32 ホストシステム用プラグ
- 108 シリーズAプラグ
- 109 シリーズAプラグ用受け側コネクタ
- 110 デバイスシステムコントローラ
- 118 シリーズBプラグ
- 119 シリーズBプラグ用受け側コネクタ
- 200 USBケーブル
- 201 デバイスシステム用USBケーブル
- 202 ホストシステム用USBケーブル

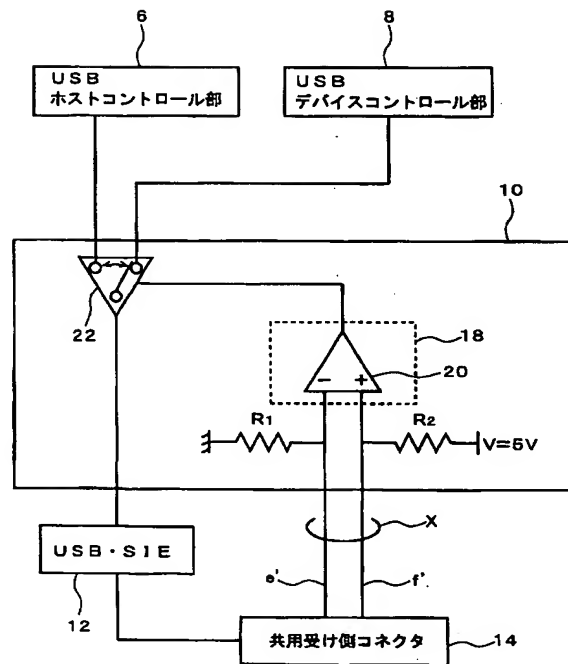
【図7】



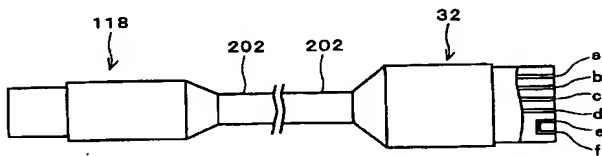
【図1】



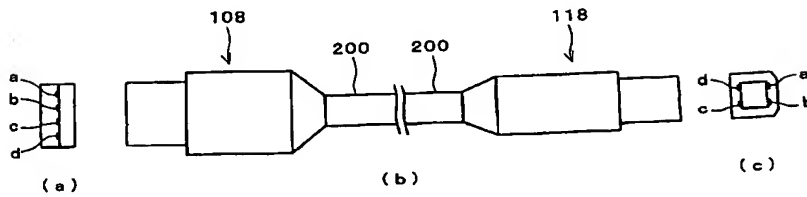
【図3】



【図5】



【図6】



【図8】

